

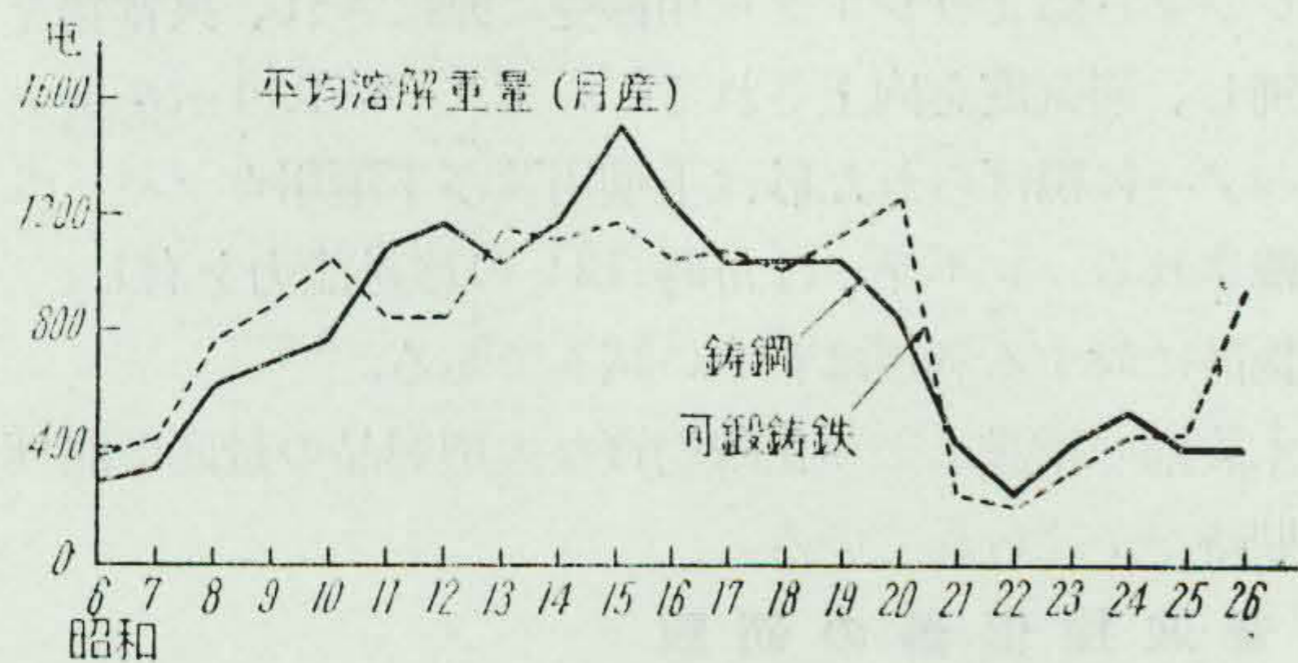
— 日立製作所戸畑工場全景 —

最近の戸畑工場 Tobata Works of Late

戸畑工場沿革

日立製作所戸畑工場は元満洲重工業総裁鮎川義介氏がアメリカに留学中研究された可鍛鑄鉄を製造にうつす為
に設立された工場であつて、明治 43 年 6 月戸畑鑄物株式
会社として発足した。当時我国では可鍛鑄鉄の製造は
初めてであり、したがつてその特性用途などを一般に知
らせることさえも困難であつた。しかしその難関を乗り
こえて技術の向上を計り優秀な製品を送り出し 8 印可鍛
鑄鉄としてその真価が一般にも認められるようになった。
爾後戸畑工場は日本に於ける可鍛鑄鉄の総本山として
知られている。

大正 10 年には欧米では未だ全然手をつけていなかった
電気炉を使用して可鍛鑄鉄を作る方法を考案し製品の
改良に勉め欧米諸国よりも一歩進んだ歩み続け翌 11
年には鑄鋼品も製作し創め日本鑄造工業界に多大の貢献
をした。昭和 10 年 10 月国産工業株式会社戸畑製作所
と社名を変更し更に昭和 12 年 5 月株式会社日立製作所
と合併し株式会社日立製作所戸畑工場となり今日に至
る。その間長い年月の経験と完全な生産設備とこれに加



第 1 図 平均溶解重量(月産)

Fig. 1. Average Monthly Production of Melt
(in Wt)

えるに徹底した研究改善によつて優秀な製品を送り出し
また高力可鍛鑄鉄、耐熱鑄物、特殊鑄鋼ロールの生産も
始めるようになった。更にノジュラー鑄鉄の研究も着々
進行し近く生産工程に移す予定である。参考迄に創業以
来の生産高をあげると第 1 図のようになる。

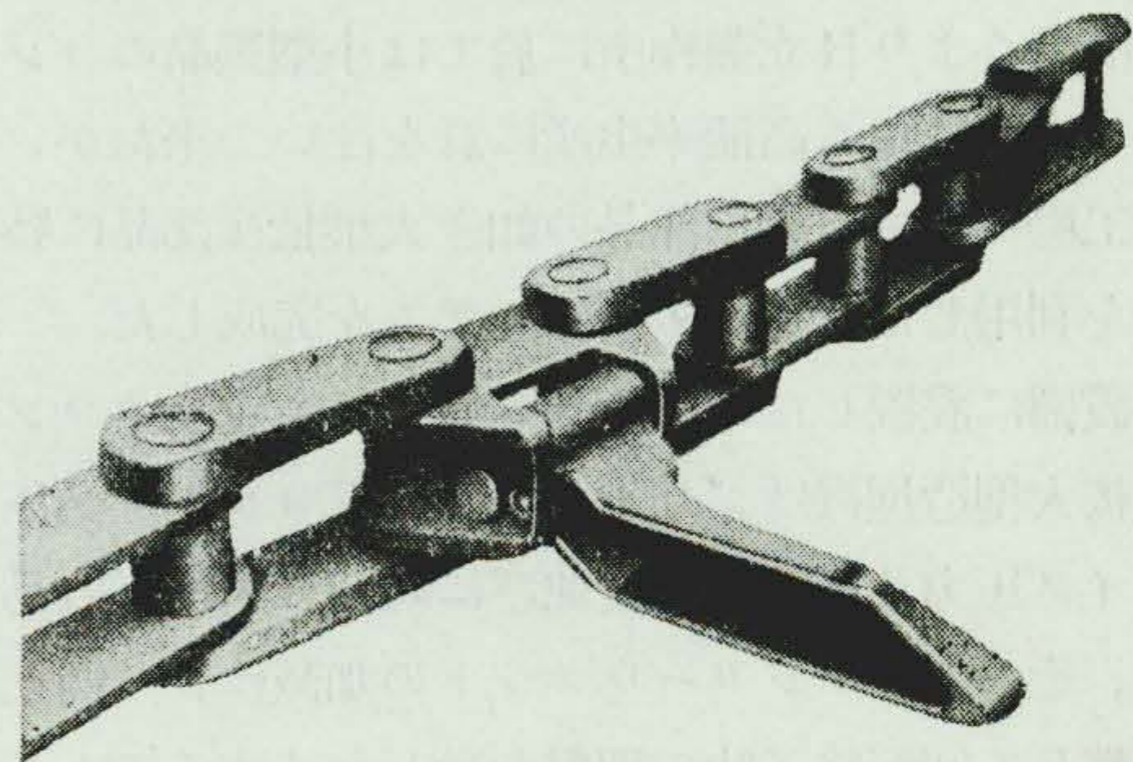
新型コンベアチェン

カップ採炭法が採用されて従来の V 型トラフ用コンベ
アチェンが長翼型チェン或はスクレーパーを有するダブ
ルチェン等の大容量のコンベアチェンに切替えられ、日
立製作所の黒心可鍛鑄鉄製のコンベアチェンの需要量は
益々増加している。

黒心可鍛鑄鉄製のチェンの特長は設計通りの形状に製
造し得ることであつて、各炭坑の採炭条件に応じた各種
のチェンが造られてきた。

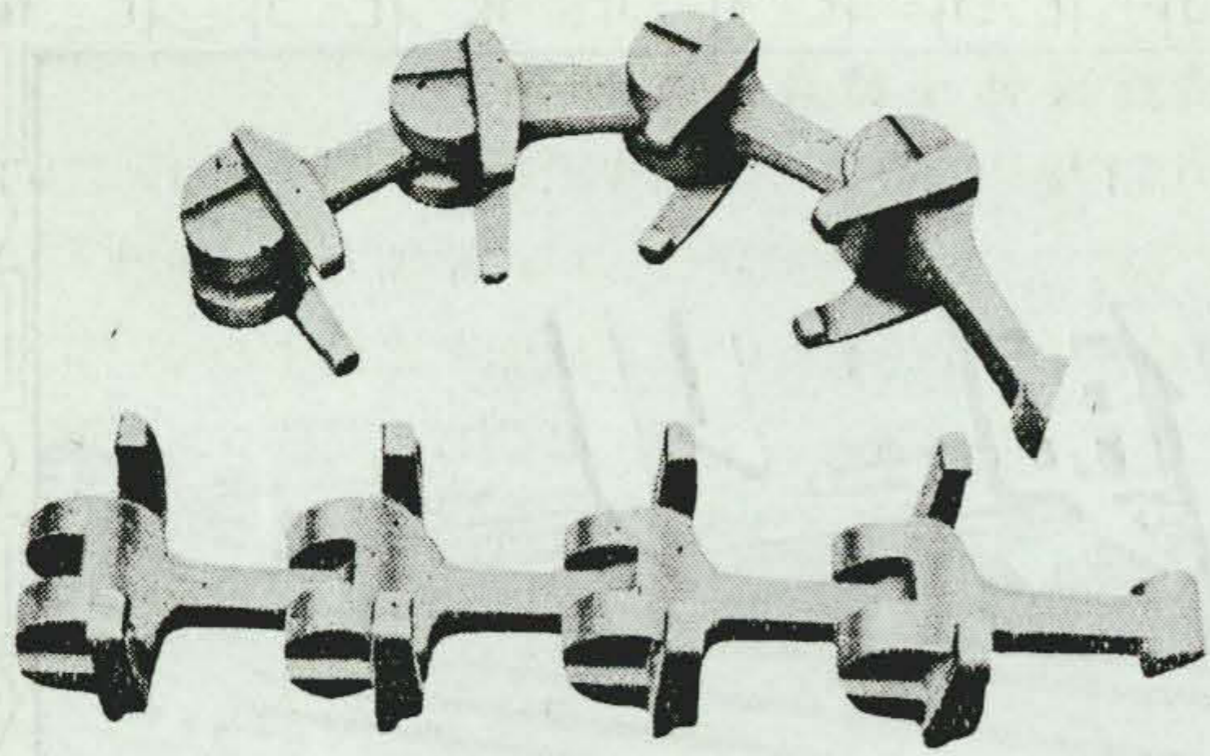
既に製造された特殊チェン及び現在製造中の新型チェ
ンの主なものは次の通りである。

1. 片翼チェン：三菱鯉田鋳業所に納入したもので
帰りの翼は立つたまゝトラフの中を通る。
2. 補強型チェン：従来の標準型との互換性を有し
張力が従来型の 20~30% 増加するものである。
3. 可撓接手なしで従来のチェンの 2 倍以上の可撓性



第 2 図 片翼コンベアチェン

Fig. 2. Conveyor Chain with One Side Scraper



第3図 ピンなしコンベアチェン
Fig. 3. Conveyor Chain Jointed by its Own

を有するコンベアチェン。

4. ブロックリンクが一本になり張力が高い割に重さの軽いものでV型トラフ及び平型トラフ用のシングルチェン用としてよりも黒心可鍛鋳鉄製ダブルチェンにその特長が発揮される。
5. ピンなしチェン：微粉状のものを運搬し而も運搬能力に対してトラフの占める容積が極めて少い特殊コンベアに使用する「レドラー型」チェンの試運転を完了し良好な成績を納めたので一般の需要に応じている。

尙従来の炭坑用コンベアチェンとの互換性があつて而もピンを使用せず簡単に組立解体のできるチェンを試作中である。

コンベアチェン鋸鉸め作業の機械化

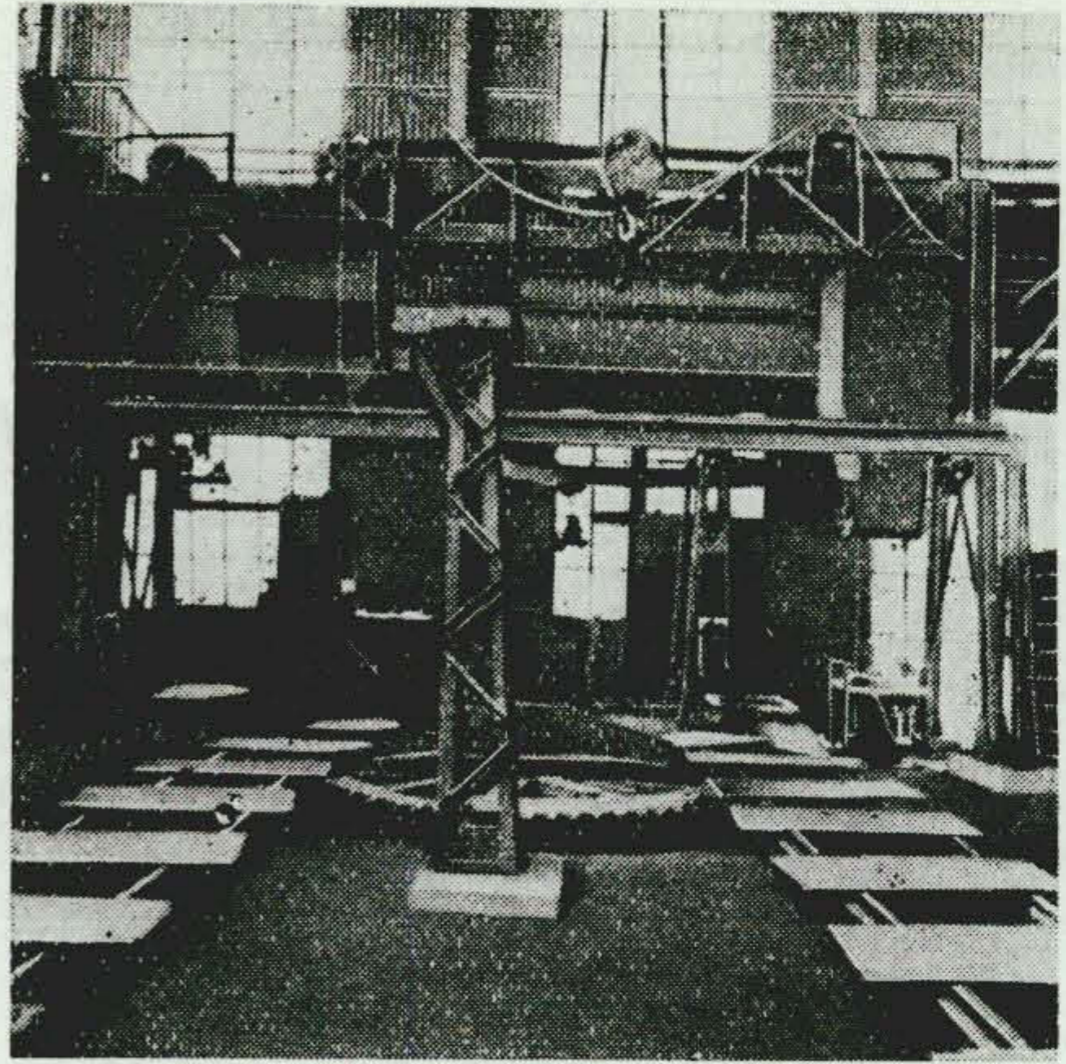
コンベアチェンの製作は益々多忙を極める状態で、工場的需要に応ず可き製作設備の機械化により、安全量産態勢を確立し製品品質の向上に資する所大なるものがある。従来コンベアチェン鋸鉸め作業は空気ハンマーを使用した手作業であつたが、これを2組の空気ハンマーヘッドを両側に具えた機械装置に改装、ローラコンベヤーの設置と共にペダルを踏みレバーを握る簡単な操作で、数倍の能率向上を獲得出来た。

大型可鍛鋳鉄製品鑄造機械化設備の完成

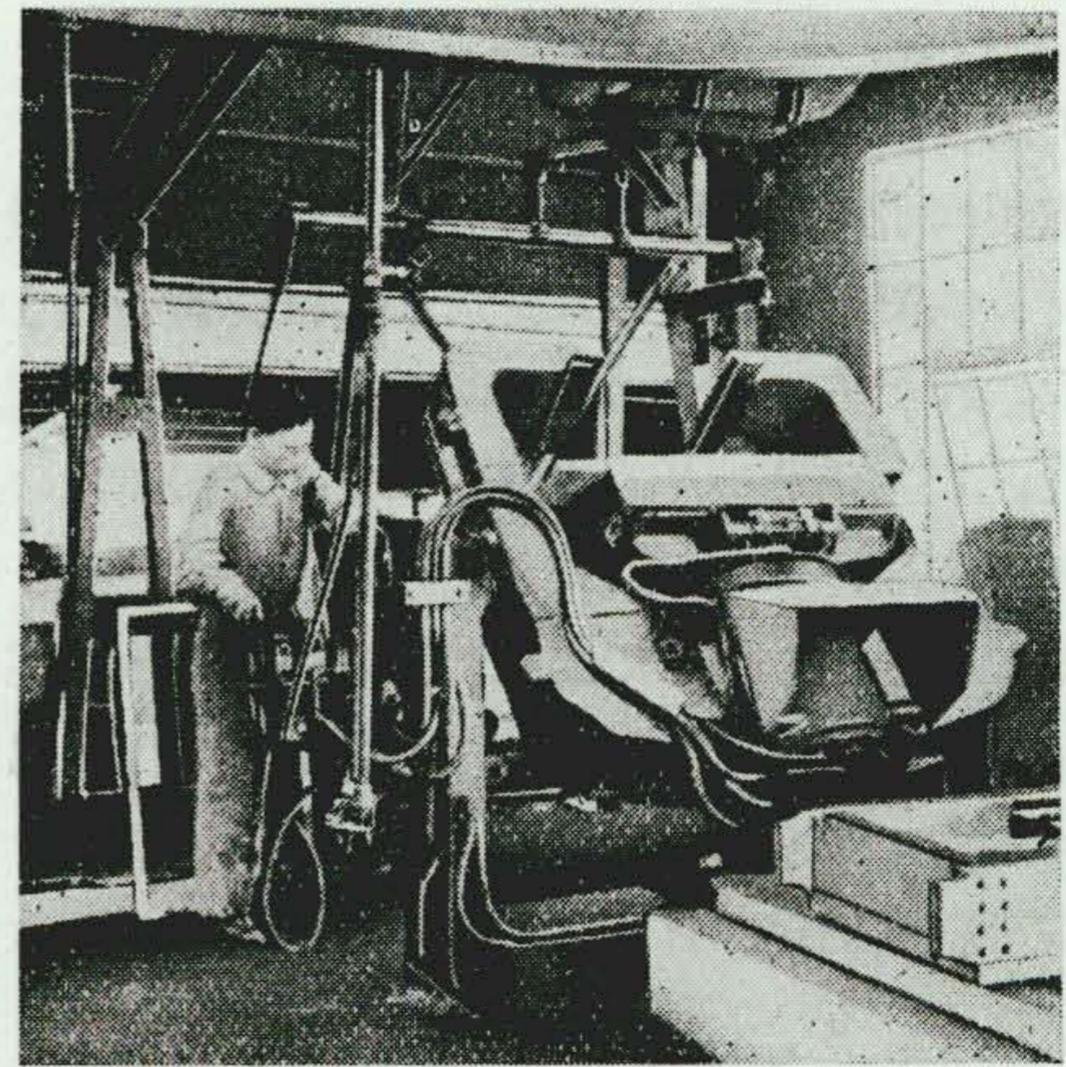
戦前早くより日立製作所に於ては小型製品のコンベアーステムによる高能率生産に意を注いで来たが、今回戸畑工場に於て自動車部品の如き大型量産部品に特殊造型機を利用したコンベアーステムを完成した。

本設備に設置した米国 SPO 製ジョルトークランプ回転型抜大型造型機はジョルト時間、ジョルト吹込圧力、スクイズ圧力及び型抜速度並びに時間の調節が容易に行われ、その上カウンターウェイトの加減により回転速度を調整して回転終了時の衝撃を殆どなくすることが出来る。又手働制御が自由に出来、注油機構が完備している。

本機により造型された鑄型はエヤーホイストによりモ



第4図 大型鑄造機械化設備の一部
Fig. 4. A Part of Mechanized Units Installed by Large Casting Works



第5図 造型中の SPO 造型機
Fig. 5. Type SPO Molding Machine, Clamping the Flash

ールドコンベアールのテーブル上に移される。テーブルに移された鑄型はスイッチにより適時に駆動され、20~30 枠造型されると起重機によつて注入される。注入された鑄型はコンベアールにより製品置場に運ばれ、鑄枠をはずし、鑄物を取り出される。残つた荒砂は注入され、サンドブレンダーによりレドラー用砂受に飛ばされ、夾雑物を選別し、通気度を向上される。レドラーによりベルトコンベアールに揚げられた砂は上型用及び下型用ホッパーに貯蔵される。レドラーは毎時 12t の移送能力を有し、鑄物砂に対する利用は新しい試みである。

本設備の増設により正確均質な大型製品の量産に劃期的期待がかけられている。

超音波探傷器の新設

一般に鑄物は金属を熔解して鑄造するので熔解の際にガスや不純物が入つたり、冷却凝固の際引け巣、偏折、きれを生ずるなど鑄疵を発生し易い。これらの鑄疵は製

品の表面と内部とを問わず発生するが、そのうち内部の鑄疵は破壊試験によらねば発見が困難な事が多い。内部の鑄疵を破壊せずに調べる為に各種の機械装置が考案され実用化されているが、今回戸畑工場でも日立中央研究所製作の超音波探傷器を入手して不良の早期発見と品質の向上に大に活用している。

超音波探傷器の原理を簡単に述べると次のようになる。真空管回路から発生した高周波電気衝撃波を水晶に与えると電気歪によつて弾性衝撃波が発生する。水晶を供試材に密着させて弾性衝撃波超音波を通すと材料の反対面から反射してくる。この反射した超音波を水晶を通して再び高周波電気衝撃波に変換してブラウン管上にあらわす。発進波に対する反射波の時間の遅れがブラウン管の横軸によつて観察されるので反射面迄の距離が直ちに知られる。材料中に若し鑄疵があると超音波の一部はその点からも反射されるので鑄疵の存在がわかる。

現在戸畑工場では新設備を粗材検査現場に備えつけて黒心可鍛鑄鉄製品の鑄疵特に引け巣、きれ、くされ(逆偏折)などの欠陥、クロームモリブデン鋼製ロールの鑄巣、きれなどの欠陥の早期発見に活用し、品質向上、原

価低減に大なる効果を収めている。

戸畑高延伸率型球状黒鉛鑄鉄

戸畑工場では最近の球状黒鉛鑄鉄に関する各所の研究結果を総合し、更に原料銑、Mg 添加方法、焼鈍方法等この鑄鉄の製造全般に関する研究を遂行する事に依り、一応球状黒鉛鑄鉄の安定した製造方式を確立する事が出来た。

球状黒鉛鑄鉄の特長とされていることは製造の面からは鑄造性、切削性、大きさに対する制限のない点で鑄鉄の長所を有し、延性その他多くの工学的性質に於ては黒心可鍛鑄鉄を凌駕し鑄鋼に匹敵する長所を兼備したものである事は周知の事実である。現在当工場の製品の試験規格は第1表に示す International Nickel Co. の規格に依つて居るが実際の試験値はその一例を第2表に示した如く、この規格に十分合格し得る。特に当工場に於ては黒心可鍛鑄鉄製造時の優秀なる焼鈍技術を活用する事により、上記の規格中の 60-45-15 (高延伸率オールフェライト型) の製造に重点を注いで居る。即ちかかる焼鈍操作に依り従来この鑄鉄に於て特に問題となつて居た製品の均一性を十分改善すると共に、延性の増加、切削性の

第1表 球状黒鉛鑄鉄規格 (International Nickel Co.)
Table 1 Specifications for Nodular Cast Iron (Suggested by International Nickel Co.)

種 別	抗 張 力		降 伏 点		延 伸 率 (%)
	PSi	kg/mm ²	PSi	kg/mm ²	
90-65-02	90,000	63.2	65,000	45.6	2.0
80-60-05	80,000	56.2	60,000	42.2	5.0
60-45-15	60,000	42.2	45,000	31.6	15.0
80-60-90	80,000	56.2	60,000	44.2	規定せず当事者同志と話合で決定

鑄造試験片： 乾燥型で 1" のキールバーに鑄込む
 テストピース： ASTM E-8 標準丸棒、標点距離 2"
 降伏点の測定： 0.2% 残留伸又は荷重下で 0.5% 伸

第2表 球状黒鉛鑄鉄の化学成分及び機械的性質
Table 2 Chemical Compositions and Tensile Properties of Nodular Cast Iron

ヒート No.	化 学 成 分 (%)						鑄 造 状 態		焼 鈍 後	
	C	Si	Mn	P	S	Mg	抗張力 (kg/mm ²)	延伸率 (%)	抗張力 (kg/mm ²)	延伸率 (%)
313	3.15	2.77	0.22	0.044	0.005	0.082	59.4	5.5	48.2	17.0
316	3.20	2.36	0.31	0.070	0.009	0.097	61.7	2.5	48.3	22.5
318	3.25	2.46	0.40	0.090	0.006	0.064	61.7	3.0	43.2	21.0
319	3.50	2.84	0.43	0.104	0.004	0.047	—	—	46.6	23.0
320	3.45	2.86	0.42	0.066	0.006	0.058	66.2	1.0	47.1	23.0
321	3.15	2.72	0.28	0.134	0.006	0.058	66.0	1.0	49.6	22.0
322	3.05	2.58	0.25	0.132	0.009	0.047	64.2	2.5	47.7	23.0
323	3.33	2.60	0.26	0.072	0.005	0.081	64.3	3.0	45.2	19.0

改善等球状黒鉛鑄鉄の眞価を益々發揮させ得る。

球状黒鉛鑄鉄の応用分野としては、従来から使用されて来た鑄鉄、黒心可鍛鑄鉄、鑄鋼製品の分野を蚕食するだけでなく、適切な設計と相俟つて鋼と同程度の材質が要求され而も極めて複雑な部品に好適の新材料として、独自の分野が開拓されるものと思われる。この鑄鉄の応用分野と考えられるものを列挙し、設計者の方々の御参考に供する次第である。

(1) 鑄鋼では鑄造するのに複雑過ぎ、而も鑄鉄より

高級な性質を要求する鑄造部分。マレブルにては製造困難な厚肉部分に應用出来る。

(2) 鑄鉄より高弾性限、靱性、強度を要する部分。

(3) 鑄鋼の靱性及び熔接性を多少犠牲にしても、歩留と機械加工費の低減を望む部品。

(4) 鼠鑄鉄より耐熱性を要する部分。

(5) スキ先の如く内部が靱性を要し、而も耐磨耗性を要する部分。(表面はチルする)。



全世界注視の下にヘルシンキに開かれたオリンピックとともに、アメリカでは大統領候補戦に共和党のアイゼンハワーに対し、民主党公認としてスティヴンソン(イリノイ州知事)を指名、11月の大統領選挙に臨むこととなつたが、いずれが当選しても米国は安泰であるとの感を抱かせ、オリンピック同様世界平和のため御同慶の至りである。

○

本誌も前号より表紙図案を新装すると同時に、第3種

郵便物として7月23日附にて郵政省より認可され、発行日も毎月定期となり、郵送料の値下げ等いろいろ購読者にとつても御便宜なことと思う。

尙、前号(40頁~41頁)に挿入した本誌に対する批判希望を調査するアンケートに対して、早速多大の反響を頂き編集当局は感謝しています。特別に締切日は設けていませんがまだ御返信なき方々は一日も早く御投稿下さい。

○

本号は、巻頭の関西電力KK枚方変電所の「80.5kW 4,000 MVA 新型制弧遮断器」は世界にも殆んど例のない大容量遮断器を採用した日立製作所の画期的なものであり、「天冷発電所用制御装置及び配電盤」は日立が終戦後始めて輸出した台湾電力公司への新製品で、その規模の大なることは戦後我国輸出生産設備中特に注目し値するものである点等以下9篇異色ある論文であるが、久しぶりに戸畑工場より「球状黒鉛鑄鉄製造に於ける原料鉄について」の寄稿を頂いた。

○

亦別項予告(第56頁)に詳細したが、待望の「日立評論」気体機関特集号が愆々8月下旬発行することとなつた他、「Hitachi Review」No. 2(第70頁予告参照)を発行した。本誌同様御愛読乞う次第である。

(寺沢 生)

第 34 卷 日 立 評 論 第 8 号				編集兼発行人	長谷川 俊 雄	
禁無断 昭和 27 年 8 月 25 日 印刷 転載 昭和 27 年 8 月 30 日 発行				印 刷 人	花 崎 実	
禁無断 昭和 27 年 8 月 25 日 印刷 転載 昭和 27 年 8 月 30 日 発行				印 刷 所	大東印刷工芸株式会社	
誌 代	誌	数	定 価	発行所 日 立 評 論 社 東京都品川区大井坂下町2717 振替口座東京71824番 電話大森(06)111-10番, 3131-10番 会 員 番 号 A 208062 番		
	1	カ 月 分	¥ 100			¥ 4
	6	カ 月 分(約4割引)	¥ 400			(送料共)
	1	カ 年 分(約4割引)	¥ 800			(送料共)

広告取扱店 東京都港区芝南佐久間町 1 の 26 電話 芝(43) 4317 広 和 堂